تقنية السلاح عند العرب

الأسلحة الجماعية

ـ الجزء الثالث والاخير ـ

الأسلحة الجماعيـــة

عبد الجبار محمود السامرائي

بغداد ص . ب ٤٩٦

القســـي الثقيلة :

مثلما عرف العرب صناعة القسي الخفيفة ، فقد عرفوا صناعة القسي الثقيلة ، او الجماعية ، وتنقسم الى ثلاثة اصناف :

١ ـ قوس الزيار :

هو آلة ثابتة ثقيلة تعمل على مبدأ القسي ، اي ان القوة الدافعة فيها تأتي من شد وتر ضخم ، ثم تركه يعود الى حالته الطبيعيه قاذفا ما يحمله الى بعد ـ اي مدى ـ يتناسب مع قوة الشد ، اي مع « تزيـير » الوتر ، ولـذا سـميت بهـذا الاسم[1] .

وقد عرف العرب هذا النوع من القسي في وقت مبكر ، ونقله عنهم الصليبيون في اواسط القرن الثالث عشر الميلادي ، او في سنة ١٢٣٩ م ، (٦٣٧هـ) على وجه التحديد ، حين ابتاع الملك (فردريك الثاني) احدها من (عكا) ، ونقله معه الى اوربا ، حيث بديء باستخدامه هناك ، وخاصة من قبل الفرنسيين الذي اطلقوا عليه اسم (القوس الكبير ذي البرج Grand arbalète à tour)[2]

وقد وصف لنا (الطرسوسي) في (تبصرة الألباب) هذا القوس بانه: (أشدالقسي رمياوأعظمها جرما وأنكاها سهما ، ويحتاج ايتارها الى عدة رجال ... وتنصب على الأبراج ، وما شاكلها ،

١ ـ الحياة العسكرية ص ١٢٣

٢ ـ نفس المصدر ص ١٢٤ . وقد اعترف بذلك صراحة كل من المستشرق الالماني « كوهلر » والمستشرق الفرنسي « كلود كاهين . انظر :
Bulletin d'Etudes Orientales - Tome XII - P. 152.

ولا يكاد احد يقف لها) ... ثم انتهى الطرسوسي الى وصف عملية صنع هـذا القوس الضخم في مخطوطة النفيس(٢) راجع الملحق رقم (١)

ويظهر ان (قوس الزيار) دعيت في العصور الاخيرة باسم (منجنيق السهام) ، لان حجمها كان حجم منجنيق يرمي سهما هائل الحجم يتراوح طوله بين ٦٠ ـ ١٨٠ سم ، ووزنه ٢ ـ ٣ كلغم . وقد سمي هذا السلاح من قبل الصليبيين باسم يقابل اسمه وهو الاسم اللاتيني :

Areus Manganellus الذي يقابله بالفرنسية Arcs de mangenneaux

قبل ان ينقلب هذا الاسم بدوره الى كلمة (باليستا) Baliste في العصور المتأخرة(٤)

ومنجنيق السهـام هذا هـو قـوس آلي (ميكانيكي) ، له جهاز معقد للايتار والاطلاق ، وهذا الجهاز عبارة عن قائمة طولانية تركب عليها عارضة خشبية مائلة لها مسننات كبيرة ، وفوق هـذه العارضة توجد عارضة اصغر منها ذات مسننات متعددة ايضا ، وفي اسفلها نتوء معدني على شكل قفل يشبك به الوتر . ويمكن بهذه الطريقة جذب وتر القوس الى الوراء حسب الطلب ، ووفـق المدى المراد اطلاق السم اليه .

ويوضع السهم في شق طولاني على امتداد العارضة الخشبية فيما يلي ذروة الوتر المشدود . فاذا اعطيت الاشارة بإطلاق السهم ، جذب الرامي المسمار الذي يثبت الوتر فينطلق السهـم بقوة عظيمة الى هدفه (٥) .

٢ ـ قوس العقار :

وهو متولد عن (منجنيق السهـام) ، أي باختصار حجمالاخير وجعله صغيرا، واضافة بعض التحويرات عليه ، بشكل يمكن لرجل واحد ان يرمي به او يحمله متنقلا من مكان الى آخر . وقد دعي هذا السلاح الصغير في حجمه ، القوي في مفعوله باسم (قوس العقار)(٦)

٣ ـ قوس الحسبان :

وكانت تستخدم خلال القرن السادس الهجري، اذ ورد في مخطوطة عربية حققها (كلود كاهين) سنة ١٩٤٨ والمسماة (تبصرة ارباب الألباب في كيفية النجاة في الحروب من الأسواء ...) تأليف مرضي بن علي الطرسوسي االمتوفى سنة ٥٨٩ هجرية ، الفها لصلاح الدين الايوبي ، حيث جاء في الصفحتين (٨و٩) وتحت عنوان

(ذكر القوس) النص التالي :

(وبعد ذلك القسي العربية ، وهي قسي اليد المعلومة وقوس الحسبان ، وهي قوس عربية المجرى ، وانما ينسب الى سهامها لانها تشبه قدر طول الاربعة سهام والخمسة والاقل والاكثر ، فاذا دفعها الوتر خرجت كالجراد المنتشر في دفعة واحدة .) فشبه هذه السهام بالجراد ، وسميت هذه القوس بقوس الحسبان ، وهذا المجرى يكون مجرى مسدساً كالانبوبة يشق من ناحيته اليمنى بشق من اوله الى آخره ، ويجعل في طرفه الذي يكون في اليد اليمنى . وعندما يمد القوس كمثال الضفدعة ، وهي قطعة من قرن قد احكم عملها ، تملا طرف المجرى بحيث اذا دفعها الوتر جرت فيه فدفعت السهام الموضوعة قبالها . فقوس الحسبان هو اشبه ببندقية متعددة الفوهـات الا ان عتادها يخلو من عبوات المركبات الكيمياوية والتي يضمنها البارود ، كما هو الحال في اطلاقات الاسهم الخطابية ـ نسبة الى بني الخطاب الذين ابتروها ـ فالاسهم في قوس الحسبان تدفـع بقوة الوتر ـ مع العلم أن طول اسهم هذه الاقواس لا يتجاوز طول قلم الحبر مع نبلته وريشته . وقد صنعت هذه الاسهم في القرن السادس الهجري ، وتوسع العرب في صنعها في القرن السابع والثامن ، مستفيدين من استخدام البارود في دفع السهم عوضا عن الوتر المتعب الذي يحتاج الى قوة بدنية عالية كي تجعل اسهم قوس الحسبان تندفـع بقوة نحو الامام وقد استفاد العرب المسلمـون من الاسهم هذه في تطوير اسلحتهم فراحوا يفكرون اكثر في ابدال هذه الاسهم او استخدام البارود في دفع الاسهم عوضا عن القوة البدنية للمحاربين الرماة ، وقد يستفاد كثيرا من افكار الاسهم التي يطلقها قوس الحسبان في ابتكار الاسهم الخطابية التي تناسب عصرهم وتـؤدي خدمـة للجيوش العربية الاسلامية افضل من سابقاتها من الاسلحة

---

٣ ـ اسم المخطوطة الكامل : « تبصرة الالباب في كيفية النجاة من الحروب ومن الاسواء ، ونشر اعلام الاعلام في العدد والآلات المعينية على لقاء الاعداء »

٤ ـ الحياة العسكرية ص ١٢٤

٥ ـ نفس المصدر ص ١٢٤ ـ ١٢٦

٦ ـ نفس المصدر ص ١٢٦

الاعتيادية ، مما دفع الكثير من الاسلحة الحربية عند العرب الى التوسع والتنوع والشمولية وابتكار اسلحة جديدة ، فخرجوا الينا بالاسهم الخطابية (راجع الشكلين رقم ٢و٣) التي هي نواة لفكرة الطلقة او الاطلاقة عند العرب(٧) والمستخدمة حاليا في زماننا هذا(٨) راجع الملحق رقم (٢)

٤ ــ قوس الجرخ :

آلة حربية لرمي السهام والنفط والحجارة ، وصيغة الجمع (جروخ)(٩) وهو قوس على مبدأ (منجنيق السهام) ولكن أهف منه ، مع استبدال السهم بقارورة نفط في بعض الاحيان . ولذا نجد في هذا النوع من القسي كفة يحملها ساعد يشد بوساطة وتر عادي أو حبال من الشعر والابريسم ، ويثبت بوساطة جوزة (اي قفل) ، فاذا حرر الرامي الوتر ، اندفع الساعد يحمل الكفة الى الامام قاذفا قارورة النفط باتجاه الهدف لتتحطم وتحرق ما حولها (١٠) راجع الملحق رقم (٣) .

٥ ــ مجموعة الاقواس :

وهي عبارة عن برج يقام في القلاع المحاصرة . ويرمي عددا كبيرا من الاسهم في وقت واحد . وقد وصف لنا الطرسوسي هذه الآلة بالشكل التالي :

(نعمل اربع قسي جرخ في برج له اربع جهات ينصب في كل جهة منها قوس ولكل منها وتنتهي الاربع مجاري الى قفل واحد . وكل مجراة فيها ثلث سهام او اربعة ويرمي بهذه القسي الاربعة رجل واحد فيخرج في دفعة واحدة ستة عشر سهما . وان كان البرج مسدسا جعل في كل جهة قوس على تلك الصفة فيكون الخارج منها اربعة وعشرون سهما . وان كان مثمنا كان الخارج منها اثنان وثلثون سهما ، ويتضاعف القسي والنشاب بتضاعف الجهات . ويرمي بجميع ذلك رجل واحد فيظن ان في البرج رجالا بعدد ذلك النشاب) .

وفي أوائل القرن الثالث عشر ، بدأ العرب يستخدمون ما يشبه (**المدافع** ذاتية الحركة) المستعملة اليوم ، وذلك باستخدامهم عدة عربات تحمل كل منها اربعة قسي زيار ، ويضم كل منها ثلاثة أقواس ، أي انها تطلق اثني عشر سهما دفعة واحدة (١١)

ثانيا ــ الحسك الشائك :

اصل الحسك : نبات له ورق كورق (الرِّجلة) ، تعلق ثمرته بصوف الغنم . ويظهر ان هذا الشوك كان كثير الوجود ببلاد العرب . فقد ضربوا بشوكه المثل في الصلابة ، وله شوك صلب ذو ثلاث شعب ، ويعمل على مثال شوكة اداة للحرب من حديد(١٢) واشهره حسك السعدان وقد استخدمه العرب في حروبهم لتحصين خنادقهم وحصونهم(١٣).

وقد استعير شكل هذا الشوك لصنع اداة خشبية في البدء ، ثم حديدية مشعبة ، تفرز شعبتان منها في الارض ، وتبقى الثالثة فوق سطحها لتعيق تقدم المغيرين من فرسان ومشاة . وقد كانوا يبثون هذا النوع من العتاد الحربي ، ويزرعونه حول الخنادق (١٤) .

---

٧ ــ تشير المخطوطات العسكرية العربية الى ان فكرة (الطلقة) وجدت في القرن الثامن الهجري عند العرب ، واستخدمت بشكل بدائي ، حيث كان يوضع رمح طويل بجانبه أجنحة على شكل قواعد ومساند للسهام التي تقعد عليها ، وتجعل هذه السهام والتي تكون صغيرة الحجم قياسا للقاعدة التي تحملها ، كبسولة بارود مربوطة فوقها معبأة وفق مقاييس دقيقة من المواد الكيمياوية ، اضافة الى البارود ترتبط بفتيلة اشتعال تحرق عندما يراد اطلاق هذه الاسهم ، وتنطلق العبوة مع السهم الذي يحملها ، اذ ان هذه العبوات تدفع الاسهم ، بقوة الدفع البارودي ، بسرعة خارقة نحو العدو ، مما يعطي لها صفة الاطلاقات النارية ، فهي تسير وفق نظام الدفع البارودي ، الا ان شكلها وطريقة استخدامها بدائية قياسا بالتطور الذي حصل للطلقة فيما بعد وبالاسلحة النارية الاخرى التي تقع ضمن دائرة الاستخدام البارودي لتلك الاسلحة .

راجع المصدر التالي .

٨ ــ عبد ضيف العبادي : المسلمون يبتكرون الطلقة ... مجلة (التربية) العدد (٦٥) الدوحة ١٩٨٤ ص ٨٠ ــ ٨١

٩ ــ السلاح في الاسلام ص ١٦

١٠ ــ الحياة العسكرية ص ١٢٧و١٢٨

١١ ــ نفس المصدر ص ١٢٨و١٢٩

١٢ ــ القاموس المحيط . مادة (حسك) والافصاح في اللغة ص ٢٩٨ ، والفن الحربي ص ١٩٥

١٣ ــ الفن الحربي في صدر الاسلام ص ١٩٥

١٤ ــ الموسوعة العسكرية ٨٠٨/١ مادة (الحسك الشائك) .

واستخدم العرب الحسك الشائك في صفحة الهجوم مثلما استخدموه في صفحة الدفاع . ويستعمله المحاصر والمحاصر معا ، ويعتبر اصل العوارض القنفذية المستخدمة في الحرب الحديثة (١٥) .

وقد ذكر صاحب (آثار الاول) ما يفيد : ان العرب اجادوا استخدام الحسك الشائك ، وكانوا يبثونه في الطرق التي يحتمل قدوم العدو منها . وانه كان يرمى كيفما اتفق ، وخاصة أثناء الهجوم(١٦) .

ومن مراجعة المصادر المختلفة ، يمكننا معرفة الحالات التي استخدم العرب فيها الحسك الشائك وهي :

أ ـ عندما كانوا ينزلون في ارض العدو ببعض المواقع ، فأنهم كانوا يحفرون خندقا ، ثم يفرشون الساحة التي امامه بالحسك ، تاركين طرقا للمرور لايعرفها سواهم ، ليقوموا بشن الهجوم منها اذا دعت الحال ، على نحو ما تفعله الجيوش المعاصرة في وضع الاسلاك الشائكة حول مواضعها الدفاعية(١٧) .

ب ـ كان القائد العربي اذا صف جيشه لمعركة حاسمة ، واراد ان يحمل جنده على الثبات ، زرع الحسك الشائك خلفهم ، فلا تحدثهم نفوسهم بالتراجع ، فكان الحسك يقوم مقام (١٨) (المجبوذة)(١٩) .

جـ ـ كان يزرع الحسك الشائك أحيانا خارج خندق الاعداء المحصورين ، ثم يناوشهم الجند ويفرون امامهم ليخرجوا من خنادقهم ، فاذا بعدوا عنها كروا عليهم ، وضيقوا عليهم السبل ، حتى يعودوا من الطريق المزروع بالحسك ، وبعد ان يقعوا فيه ، تأخذهم سيوف العرب من خلفهم ، وبهذا يكون الحسك سلاحا معاونا لاسلحة الجيش(٢٠) .

١٥ ـ المصدر نفسه .

١٦ ـ الحسن عبدالله بن محمد : (آثار الأول في تدبير الدول) ص ٢١٥

١٧ ـ الفن الحربي في صدر الاسلام ص ١٩٧

١٨ ـ نعمان ثابت : الجندية في الدولة العباسية ص (١٦٤)

١٩ ـ المجبوذة : (هي القوة التي كانت تكلف برد المنهزمين الى ميدان المعركة) . الفن الحربي ص ١٩٧

٢٠ ـ الفن الحربي ص ١٩٧

اما المعارك التي استخدم العرب فيها الحسك الشائك فكثيرة ، منها على سبيل المثال لا الحصر :

حصار الطائف :

كان النبي (ص) اول من استخدم الحسك الشائك وذلك في حصاره للطائف الذي دام ثمانية عشر يوما . وقد جعله الرسول من خشبتين تسمران على هيئة صليب ، بحيث تتألف منهما اربع شعب مدببة ، فاذا رمي على الارض بقيت شعبة منهما بارزة ، تعطب بها اقدام الخيل والمشاة (٢١)

معركة جلولاء :

وفي جلولاء بالعراق ، حفر الفرس خندقا كبيرا حول المدينة واحاطوه بحسك الحديد(٢٢) وحسك الخشب (٢٣) ليحولوا بين العرب وبين عبوره . الا ان العرب استطاعوا ان يفسدوا على الفرس ذلك الحسك(٢٤) وكانت وقعة (جلولاء) يوم اول ذي القعدة ١٦ هـ /٢٤ تشرين الاول ٦٣٧ م (انظر الشكلين ٤و٥) .

معركة نهاوند :

استخدم الفرس حسك الحديد ضد العرب في معركة نهاوند (سنة ٢١ هـ ـ ٦٤٣ م) وكانت نهاوند مدينة محاطة بسور منيع . وقد حفر الفرس حولها الخنادق ولغموا ارضها بحسك الحديد . الا ان الفرس وقعوا في ذلك الحسك بعد ان جرهم العرب اليه استدراجا ، الى ان تم دحرهم اندحارا شنيعا (٢٥)

٢١ ـ الفن الحربي ص ١٩٥ ـ ١٩٦ ، والموسوعة العسكرية (حسك) .

٢٢ ـ حسك الحديد : قطع صغيرة من الحديد المسنن ، تدخل في حوافر الخيل اذا وطئتها . ويعرف ايضا بانه : خوازيق صغيرة الحجم تلقى على الارض لتغرز في أقدام الخيل .

٢٣ ـ حسك الخشب : خوازيق كبيرة الحجم كالمتاريس ، لصد الخيل وراكبيها .

٢٤ ـ راجع دراستنا المفصلة عن معركة جلولاء في (مجلة الرسالة الاسلامية) العدد ؟

٢٥ ـ راجع دراستنا المفصلة عن معركة جلولاء في (مجلة الرسالة الاسلامية) الاعداد : ١٨٢ ـ ١٨٣ ، ١٨٤ ـ ١٨٥ ، ١٨٦ ـ ١٨٧ .

معركة عمورية :

وفي معركة عمورية الخالدة (٢٦) استخدم العرب الحسك الشائك ضد الروم البيزنطينيين ، وذلك بأن وضعوه امام خنادقهم لينال العطب من سنابك خيل العدو ، اذا ما فكر في مهاجمة جيش المعتصم (٢٧) .

الملحق رقم (١)

طريقة صنع (قوس الزيار)

(تبتدي بعون الله سبحانه تعمل قوسا من صفحتين من خشب السنديان طول كل صفحة منها ستة اذرع ، وعرضها الاكثر شبر ونصف ، والاوسط شبر ، والاصغر نصف شبر ، ويكون راس هذه الصفحة مقدار قيراطين القاعدة ، وببطن هذين الصفحتين ــ كذا ــ بالقرن والغراء في زمن الخريف وتحزم كما تحزم القسي ، ويترك الى ان يستوفي وقتها ويعلم ان القرن التصق بالخشب التصاقاً يؤمن عليه من الانقلاع فاذا انحكم ذلك يعقب وتزال فواصله ويبرد ، وكذا القرن ويساوي بالمبرد على ما جرت به العادة وليكن التعقيب طولا وعرضا و(سوتا السنديان ــ كذا ــ طول كل صفحة منها ستة اذرع وعرضها الاكثر شبر ونصف عدة بمقدارها ويترك الى ان تجف جفافا جيدا في زمان طويل ثم تحسن بالمبرد كما تحسن القسي وتبرد الى ان تزول خشونتها ويستوي هندامها ، فاذا كملت واستوت تكسوها بالتوز كما يكسى القسي العربية وان شئت ان تذهبها وتزوقها وتدهنها بدهن الفراغ وهو الاحسن لها فذلك اليك (....) فاذا كمل ذلك يفرض في سياتها الفرض للوتر الجاري به العادة وليكن بمقدار غلظ الوتر ليتمكن فيه . ثم تعمل شكلا على التربيع من اربعة اضلاع من خشب السنديان الجيد او ما يقوم مقامه مهندمة ممسوحة بالفارة الى ان ينتهي في الاستواء الى الغاية ، وليكن مساحة كل ضلع منها عشرة اذرع او اقل او اكثر على قدر القوس من الكبر والصغر ويجعل في وسطها ضلعا له ثخانة وعرض يثبت فيها قائما ويجعل في وسطه طاقة مكونة احسن تكوين وعليها بابين صفيحة من حديد قطعة واحدة في محور في اعلاه اذا ترك الطبق عليها واذا دفعه السهم انفتح وخرج السهم منها وليكن مقدارها بمقدار سعة السهم واوسع قليلا ، ويجعل بجانبي هذا الضلع وترين من الخشب السنديان ايضا لاصقان به ومثبتان معه ثم ينسج على الضلع الاعلى والضلع الاسفل على مقدار الثلثي من الضلع الاوسط زيار معمل من شعر وابريسم كل حبل منها في غلظ الخنصر وكذلك الوتر الذي موترته القوس وليكن بمقدار ما يحمله القوس ان كانت قوتها قنطارا يكون وزن وترها خمسة عشر درهما وعلى ذلك مازاد ونقص فاذا اكمل نسج الزيار المذكور باوتاد الخشب البقس او ما جرى مجراه من الجانبين الى ان يأخذ حقه وليكن الاوتاد لها ثخانة اذا انتهى الفتل بها الى حده ورام اخراجها يكون موضعها يسع عرض صفحة القوس اذا جعل فيها . ثم تنزع تلك الاوتاد وتجعل فيها صفحتي القوس المذكورة كل صفيحة في جانب وتجعل راسها العريض على الوتر الخشب المثبت بجانب الضلع الاوسط في مكان قد فرض لهما فيه وجعل بجانب كل رأس صنارتين من الخشب السنديان مسمورة موثقة تحفظه من ان يزحف عن موضعه ويكون كل صفيحة فيها مقابلة لاختها على الخط المستقيم حتى يكونا كانهما صفحة واحدة ويجعل سية الصفيحتين كل واحدة منها على الضلع الطرفاني الذي يليها ويجعل فيها الوتر في الفرضين اللذين فرضا في سياتهما على ما جرت به العادة ويجعل المجراة الى مناصفها قدامه ويحصل الوتر باللولب الذي سأذكره في موضعه ان شاء الله)(٢٨) .

٢٦ ــ راجع دراستنا المفصلة عن معركة (عمورية) في الاعداد ١٣٧ ، ١٤٨ ، ١٩٨٣/١٤٩ من مجلة (درع الوطن) ابو ظبي ــ دولة الامارات العربية .

٢٧ ــ احسان هندي : الحياة العسكرية عند العرب ص (١٥٥)

٢٨ ــ هكذا وردت هذه الطريقة في نص الطرسوسي .
عن : ــ
"Bulletin d'Etudes Orientales - Tome XII - Annéss" 1947 - 1984 Page-108-109.
وانظر : احسان هندي : الحياة العسكرية ص ٢١٧ ــ ٢١١٨ .

الملحــق رقم (٢)

قوس الحسبــان

وهذا المجرى يكون مجرى مسدسا كالانبوبة يشق من الناحية اليمنى عندما يمد القوسي ، كمثال الضفدعة وهي قطعة من قرن قد احكم عملها ويكون تملأ طرف المجرى بحيث اذا دفعها الوتر جرت فيه فدفعت السهام الموضوعة قبالتها، وتفرض في وجهها الاعلى فرضين ثابتين كهيئة الزرين الذين في الضفدعة ويدخل في رأس المجرى ويكون الوتر حينئذ من تحت المجرى وفي الضفدعــة . ويفتح مما يلي الضفدعة في سطح المجرى الاعلى فتحا يسيرا بمقدار ما يسع السهم ان يدخل فيه المجرى اذا احكمت ذلك ، فيجعل في المجرى شرابه او طرف وتر في نقب قد جعل فيه ، وتجعل طرفه بهذه الشرابة في الخنصر من اليد اليمنى لتمسك المجرى عند المد من ان ينزلق ، ثم تمد القوس بالمجرى ويطلق الوتر فيدفع الضفدعة السهم فخرج كالجراد المنتشر فلابد من ان يصيب من سهامها سهم وهي من القسي المستحسنــة واشتهارهــا يغني عن تصويرها)(٢٩) .

الملحــق رقم (٣)

وصف القوســ الذي يرمــي قارورة النفط

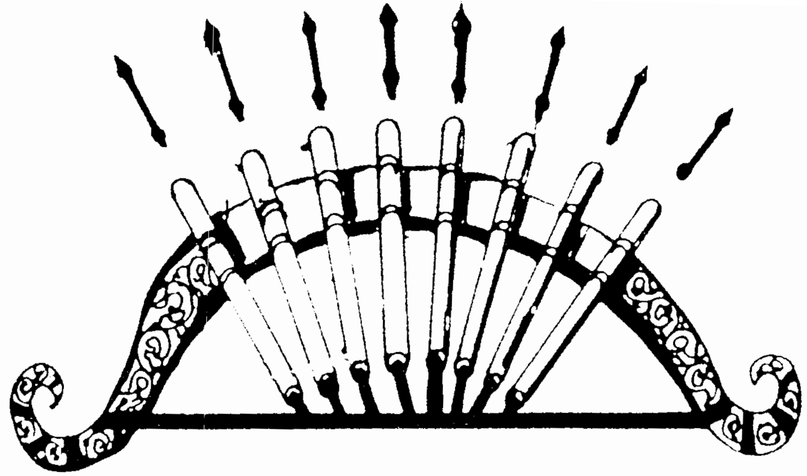
ان تتخذ قوسا كقوس الرجل ولها مجراة مكملة بقفلها وجوزتها التي توضع فيها الوتر . وتخرط آلة من الخشب الصنوبر او غيره وليكن رأسها على مثال نصف جوزة هندية لطيفة وتجوف تجويفا تسع القارورة التي يكون فيها النفط او البيضة .

ـ (والبيضة هنا : هي قنبرة لها شكل البيضة) ـ

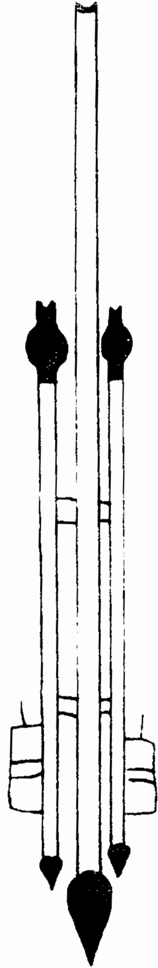
باقيهــا تكون قبضة لها بائنا عنها بمقدار القبضة مسطح الاسفل الذي تماس مجراة القوس . وثقب في الجانب المسطح المذكور ثقبين احدهمــا تحت آخر الجوزة والآخر في آخر القبضة وليجعل فيهما زرين طرف مايبرز منهما اوسع من الطرف الذي يجعل في الثقبين ليكونا اذا جعلا في الحفر التي يخندق لهما لا يخرجا منــه ويثبت هذين الزرين في الآلة المذكورة ويحفر لهما في المجراة الى الموضع الذي يقف الوتر فيه اذا افلت مــن الجوزة ويدخل هذين الزرين في الحفر الذي حفر لهما من عند الجوزة ويجريا في ذلك النهر فيه جريانا سهلا لا توقف فيه . وتنقب طرف القبضة وتجعل فيهــا وترا كالصرصرة ويربط في وتر القوس في موضع الجر حتى اذا جذب الوتر للتحصيل انجذبت الجوزة معه الى ان يضع الوتر في جوزته تقفــل بقفله ، فاذا افلت الوتر جرت الجوزة مع الوتر الى حيث ينتهي وقوفه ولتبطن جــوزة الآلــة المحفورة بقطعــة لبــد ثقبت فيهــا . فاذا اراد الرامي الرمي بالقارورة او البيضة وضعها في ذلك التجويف من الجوزة على اللبد الموضوع فيها وذلك بعد ان يجذب وتر القوس بخطاطيفه ويحصله في جوزته ويقفلة بقفله ثم يفلته فان القارورة تخرج منه كالسهم بقوة قذفه وينهي الى حيث المــراد فتكسرهــا تلاقيهــا من الاجســام ويحــرق ما تماسه)(٣٠) .

٢٩ ـ نفس المصدرين السابقين اعلاه .

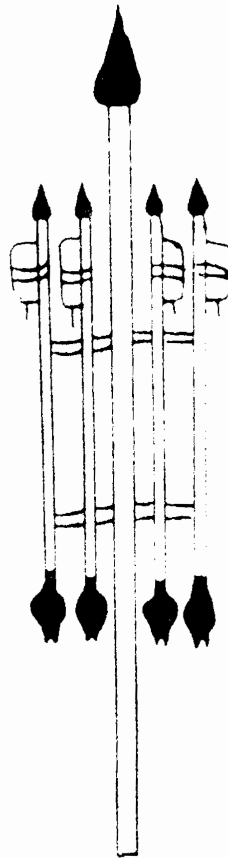
٣٠ ـ المصدر السابق للطرسوسي .



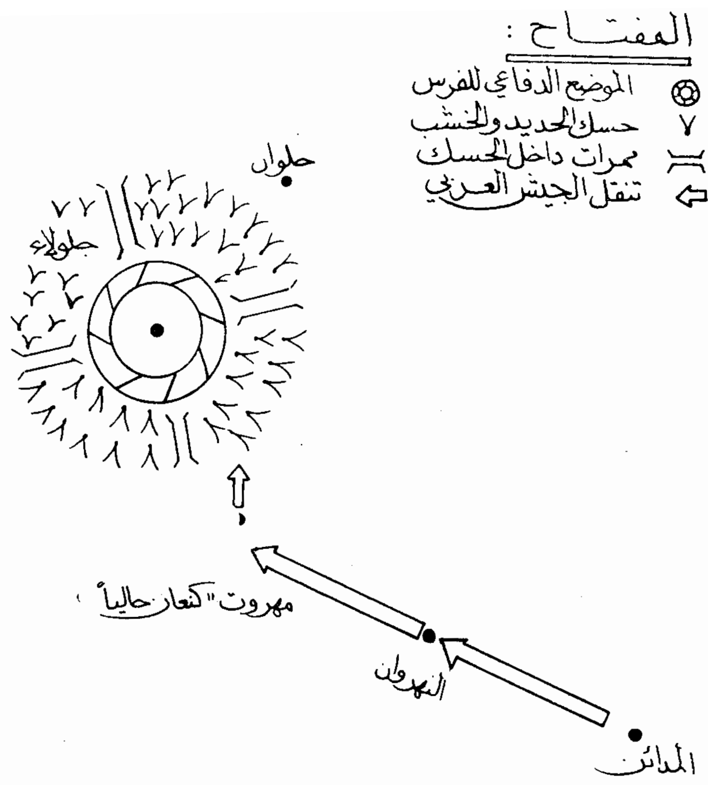
الشكل ـ ١ ـ



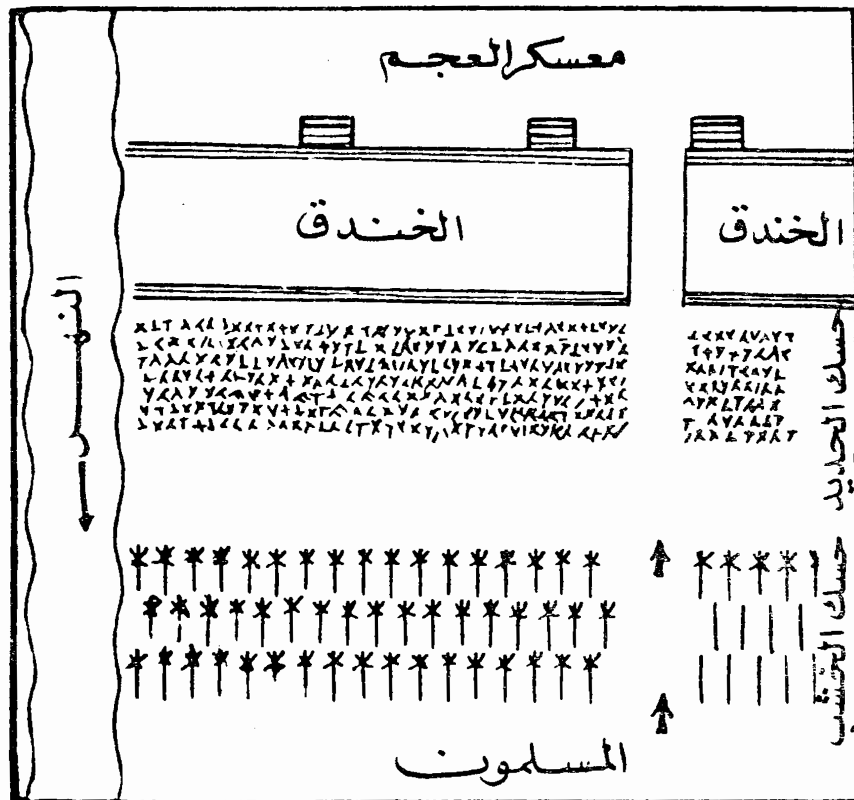
الشكل ـ ٢ ـ الاسهم الخطابية



الشكل ـ ٣ ـ



الشكل ـ ٤ ـ



الشكل ـ ٥ ـ معركة جلولاء